

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIEE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

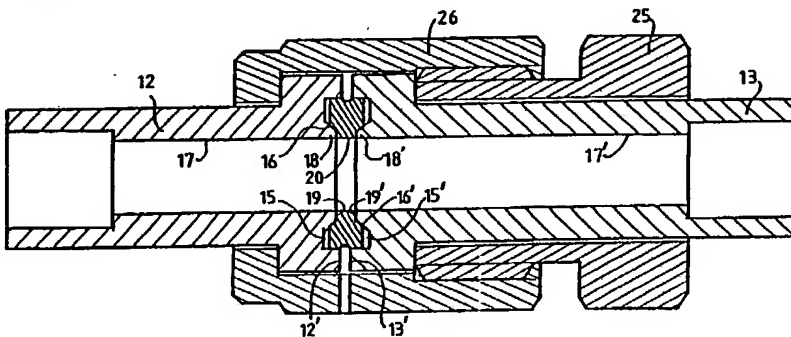
DEMANDE INTERNATIONALE (51) Classification internationale des brevets ⁴ : F16L 19/02		A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 89/ 03495 (43) Date de publication internationale: 20 avril 1989 (20.04.89)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR88/00465 (22) Date de dépôt international: 20 septembre 1988 (20.09.88) (31) Numéro de la demande prioritaire: 87/14265 (32) Date de priorité: 9 octobre 1987 (09.10.87) (33) Pays de priorité: FR		(74) Mandataire: CABINET MOUTARD; 35, avenue Victor-Hugo, F-78960 Voisins-le-Bretonneux (FR). (81) Etats désignés: AT (brevet européen), BE (brevet européen), CH (brevet européen), DE (brevet européen), FR (brevet européen), GB (brevet européen), IT (brevet européen), JP, LU (brevet européen), NL (brevet européen), SE (brevet européen), US.	
(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): EFE-REL S.A. [FR/FR]; 1, rue des Cent-Arpents, Saint-Germain-de-la-Grange, F-78640 Neauphle-le-Château (FR). (72) Inventeur; et (75) Inventeur/Déposant (US seulement) : GENOU, Patrick [FR/FR]; 23 bis, rue Hélène-Boucher, F-78960 Voisins-le-Bretonneux (FR).		Publiée Avec rapport de recherche internationale.	

(54) Title: CONNECTOR WITH INTERCHANGEABLE ANNULAR METAL JOINT

(54) Titre: RACCORD A JOINT METALLIQUE ANNULAIRE INTERCHANGEABLE

(57) Abstract

The connector according to the invention is intended to provide for a sealed connection between two tubular elements arranged end to end and respectively provided with two tubular connecting ends (12, 13), the sealing being obtained by compression of an annular gasket or ring (20) between the radial faces (12', 13') of the two ends (12, 13). The radial faces of the ring (22) and of the ends (12, 13) comprise each a coronal



the ends (12, 13) comprise each a coronal radial surface adjacent to the cylindrical surface of the ring (20) and of the ends (12, 13) as well as, outwardly, a revolution surface of which the directrix is a circle and of which the generatrix extends obliquely with respect to the longitudinal axis of the connector. The invention also provides for a continuity of the internal cylindrical surface (17, 17') of the connector, a self-centering effect on the ring (20) and a double sealing barrier.

(57) Abrégé

Le raccord selon l'invention sert à assurer une connexion étanche entre deux éléments tubulaires disposés bout à bout respectivement munis de deux embouts tubulaires (12, 13), l'étanchéité étant alors obtenue par compression d'un joint annulaire (20) entre les faces radiales (12', 13') des deux embouts (12, 13). Les faces radiales du joint (20) et des embouts (12, 13) comprennent chacune une surface radiale coronale adjacente à la surface cylindrique du joint (20) et des embouts (12, 13) ainsi que, vers l'extérieur, une surface de révolution dont la directrice est un cercle et dont la génératrice s'étend obliquement par rapport à l'axe longitudinal du raccord. L'invention permet d'assurer une continuité de la surface cylindrique intérieure (17, 17') du raccord, d'assurer un effet d'auto-centrage du joint (20) et d'obtenir une double barrière d'étanchéité.

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	FR	France	ML	Mali
AU	Australie	GA	Gabon	MR	Mauritanie
BB	Barbade	GB	Royaume-Uni	MW	Malawi
BE	Belgique	HU	Hongrie	NL	Pays-Bas
BG	Bulgarie	IT	Italie	NO	Norvège
BJ	Bénin	JP	Japon	RO	Roumanie
BR	Brésil	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CF	République Centrafricaine	KR	République de Corée	SE	Suède
CG	Congo	LI	Liechtenstein	SN	Sénégal
CH	Suisse	LK	Sri Lanka	SU	Union soviétique
CM	Cameroun	LU	Luxembourg	TD	Tchad
DE	Allemagne, République fédérale d'	MC	Monaco	TG	Togo
DK	Danemark	MG	Madagascar	US	Etats-Unis d'Amérique
FI	Finlande				

- 1 -

RACCORD A JOINT METALLIQUE ANNULAIRE INTERCHANGEABLE

La présente invention a pour objet un raccord à joint métallique annulaire, interchangeable, destiné à assurer une connexion étanche entre deux éléments tubulaires disposés bout à bout, par compression du joint entre les extrémités 5 en regard de ces éléments.

D'une manière générale, on sait que dans de nombreuses canalisations de fluide, notamment dans des tuyauteries servant à véhiculer des gaz éventuellement toxiques, on 10 utilise couramment des éléments de raccord faisant intervenir, sur les deux extrémités en regard des éléments tubulaires que l'on veut raccorder, deux embouts tubulaires respectifs formés ou rapportés (par exemple soudés) sur lesdites extrémités.

15

Habituellement, chacun de ces embouts est conformé de manière à présenter un collet ainsi qu'une face radiale munie d'une portée d'étanchéité axialement en saillie, généralement semi-toriquée, coaxiale à l'embout.

- 2 -

L'étanchéité au niveau du raccordement est alors obtenue par le serrage, entre les faces radiales des deux embouts, d'un joint métallique annulaire, de section axiale rectangulaire.

5

Il s'avère que les raccords de ce genre ne permettent pas d'assurer la continuité de la forme intérieure des éléments tubulaires et des embouts, au niveau de la jonction, et qu'au contraire, il se forme, entre le joint et les faces
10 radiales des embouts, des volumes morts dans lesquels des particules solides ou liquides peuvent être piégées et risqueront de contaminer les fluides circulant ensuite dans le raccord.

15 L'invention a donc pour but de supprimer cet inconvénient et propose, à cet effet, un raccord du type susdit dans lequel :

- la face radiale d'au moins l'un des embouts est conformée
20 de manière à présenter, dans une région adjacente à la surface cylindrique intérieure de cet embout, une avancée annulaire terminée par une surface radiale plane, coronale qui s'étend jusqu'à ladite surface cylindrique puis, vers l'extérieur, une surface de révolution, dont la directrice
25 consiste en un cercle coaxial à l'embout et dont la génératrice s'étend obliquement par rapport à l'axe longitudinal de l'embout ;

- le joint métallique comprend une surface intérieure cylindrique de même diamètre que la surface intérieure de
30 l'embout ainsi qu'au moins une face radiale comportant une surface plane coronale qui s'étend radialement à partir de ladite surface intérieure et sur laquelle la surface plane coronale de l'embout peut venir s'appliquer et, vers
35 l'extérieur du joint, une surface de révolution sensiblement complémentaire à celle de l'embout.

- 3 -

Les positions respectives des surfaces planes coronales et des surfaces de révolution du joint et de l'embout sont prévues de manière à ce que, lors du serrage des embouts l'un vers l'autre, les surfaces de révolution assurent un auto-centrage du joint avant de s'appliquer l'une contre l'autre, de façon homogène, sur une zone circulaire coaxiale à l'embout et, qu'en fin de serrage, les surfaces planes coronales viennent en appui l'une sur l'autre.

- 10 Ces positions respectives pourront être prévues de manière à faire en sorte que la compression du joint au niveau des surfaces de révolution s'amorce avant ou après que les portions planes coronales ne viennent en contact, et ce, afin de limiter autant que possible, dans le premier cas, les déformations de la surface intérieure du joint et, dans le second cas, le couple de serrage nécessaire pour obtenir l'étanchéité requise.

Il est clair que, grâce à la structure précédemment décrite, on obtient deux barrières d'étanchéité successives, l'une au niveau des surfaces coronales, et l'autre au niveau des surfaces obliques.

L'invention propose en outre un joint universel utilisable à la fois :

- dans un raccord de type classique, tel que précédemment défini, et
- dans un raccord selon l'invention.

30 Des modes de réalisation de l'invention seront décrits ci-après, à titre d'exemples non limitatifs, avec référence aux dessins annexés dans lesquels :

La figure 1 montre, en coupe axiale, un raccord de type classique ;

La figure 2 est une coupe axiale d'un premier mode d'exécution d'un raccord selon l'invention ;

- 4 -

La figure 3 est une vue en coupe, à plus grande échelle, du joint utilisé dans le raccord illustré figure 2 ; et

5 La figure 4 est une coupe axiale d'un raccord faisant intervenir un embout de type classique, un embout d'un raccord selon l'invention et un joint approprié à ces deux embouts.

10 Il convient de noter tout d'abord que le raccord représenté sur la figure 1 correspond à ceux couramment utilisés dans des circuits de distribution de gaz de traitement qui équipent des installations de traitement thermochimiques de matériaux.

15

Ce raccord fait intervenir deux embouts cylindriques 1, 2 équipant respectivement les extrémités en regard des deux éléments de conduit à raccorder (non représentés).

20 Ces embouts 1, 2 comprennent chacun un collet 3, 3' servant à la connexion mécanique et sont terminés par une face radiale 4, 4' munie d'une protubérance axiale annulaire 5, 5', de section hémicirculaire qui sert de portée d'étanchéité.

25

Entre les surfaces radiales 4, 4' des deux embouts 1, 2 est interposé un joint métallique annulaire 6, de section rectangulaire, qui présente deux faces radiales opposées 7, 7', sur lesquelles les portées d'étanchéité des embouts 1, 2
30 peuvent venir s'appuyer en créant, après serrage, deux cavités coaxiales respectives 8 et 8'.

Le serrage du joint entre les deux embouts 1, 2 est obtenu, de façon classique, par vissage d'un manchon cylindrique 9
35 fileté extérieurement, qui est monté autour de l'embout 1 et est axialement retenu par le collet 3, dans un manchon cylindrique 10 fileté intérieurement, qui est monté autour de l'embout 2 et est axialement retenu par le collet 3'.

- 5 -

Il ressort clairement de la figure 1 qu'en position serrée de ce raccord, il subsiste, entre le joint 6 et les deux embouts 1, 2, des volumes morts 11, 11' dans lesquels des particules solides ou liquides peuvent être piégées.

5

Le mode d'exécution de l'invention illustré sur les figures 2 et 3 permet d'éviter cet inconvénient.

Dans cet exemple, la face radiale 12', 13' des embouts 12, 13 comprend une cavité annulaire coaxiale 15, 15' de section en forme de trapèze rectangle ouvert, au niveau de sa grande base, dans le plan de ladite face 12', 13'.

Cette cavité comprend donc une paroi conique 16, 16' qui, orientée vers l'intérieur, délimite avec la surface cylindrique intérieure 17, 17' de l'embout 12, 13, une avancée axiale annulaire 18, 18' se terminant par une surface plane coronale 19, 19' qui s'étend dans un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal des embouts 12, 13.

20

Le joint annulaire 20 utilisé dans ce raccord présente deux faces radiales opposées 21, 21' comprenant chacune deux surfaces radiales coronales 22, 23 - 22', 23' axialement décalées l'une par rapport à l'autre et raccordées l'une à l'autre par une partie conique 24, 24' sensiblement complémentaire à la paroi conique 16, 16'.

Dans cet exemple, l'épaisseur du joint 20 au niveau des surfaces coronales 23, 23' est inférieure à son épaisseur au niveau des surfaces coronales 22, 22'.

Le serrage des embouts est assuré au moyen d'éléments de raccord (manchons cylindriques 25, 26) du type de ceux précédemment décrits et qui ne seront donc pas décrits à nouveau.

- 6 -

Au cours du serrage, l'auto-centrage du joint 20 est assuré par la coopération des parois coniques 16, 16' des embouts 12, 13 sur les parties coniques 24, 24' du joint 20. En fin de serrage, ces parties coniques 24, 24' sont comprimées par 5 les parois coniques 16, 16', tandis que les surfaces radiales coronales 23, 23' du joint 20 sont elles-mêmes comprimées par les surfaces radiales coronales 19, 19' des embouts 12, 13.

10 Dans cette position, visible sur la figure 2, le raccord ne présente aucun volume mort accessible de l'intérieur et les surfaces coronales 19, 19' - 23, 23' ne sont pas au contact du fluide traversant le raccord.

15 Le joint peut être réutilisé et, grâce au retrait des surfaces coronales 23, 23', ses portées d'étanchéité ne peuvent pas être rayées lorsque le joint est posé à plat sur une surface.

20 Dans l'exemple de la figure 4, le raccord fait intervenir un embout 26 de type classique, similaire à ceux représentés sur la figure 1, et un embout 27 réalisé conformément à celui d'un raccord selon l'invention. Ce raccord utilise un joint universel 28 pouvant également s'employer dans un 25 raccord de type classique tel que celui de la figure 1, et dans un raccord selon l'invention présentant deux embouts similaires.

Comme dans le cas de l'embout classique, l'embout 27 30 comprend une face radiale 29 munie d'une protubérance axiale annulaire 30 de section hémicirculaire identique à celle 31 de l'embout 26. Toutefois, dans ce cas, la portion de la face radiale 29 reliant le bord intérieur 31 de cette protubérance 30 et la surface cylindrique intérieure 32 de 35 l'embout 27 comprend successivement une cavité 33 de section en forme de V, suivie par une surface radiale, plane,

- 7 -

coronale 34 jouant le même rôle que les surfaces coronales 19, 19' des embouts 12, 13 utilisés dans le raccord de la figure 2.

5 Le joint annulaire 28 utilisé dans ce raccord comprend deux faces radiales opposées 35, 35' comprenant chacune deux surfaces radiales coronales 36, 36' - 37, 37' axialement décalées l'une par rapport à l'autre et raccordées l'une à l'autre par une surface de révolution coaxiale 39, 39' de
10 profil sensiblement en quart de cercle de rayon sensiblement égal à celui de la protubérance 30, 31. L'épaisseur du joint 28, au niveau des surfaces coronales 36, 36', est alors inférieure à l'épaisseur au niveau de ses surfaces coronales 37, 37'.

15

Vis-à-vis de l'embout 26, le joint joue sensiblement le même rôle que s'il s'agissait d'un joint classique, la protubérance 31 comprimant le joint 28 au niveau de sa surface de révolution 39 et d'une zone étroite de la surface radiale
20 coronale 36 qui lui est adjacente, pour réaliser une seule barrière d'étanchéité.

Par contre, du côté de l'embout 27, on obtient deux barrières d'étanchéité successives, à savoir :

25

- une première barrière d'étanchéité obtenue par l'application de la surface coronale 34 de l'embout 27 sur la surface coronale 37' du joint 28 ; et

30 - une deuxième barrière d'étanchéité obtenue par l'action de la protubérance 30 de l'embout 27 sur le joint 28.

La cavité 33 est alors prévue pour diminuer les surfaces en contact entre le joint 28 et l'embout 27 et pour permettre
35 un fluage, dans cette cavité 33, de la matière du joint 28.

Il convient de préciser que le raccord mixte représenté figure 4 ne répond pas à tous les buts recherchés par

- 8 -

l'invention puisqu'il laisse subsister, entre le joint 28 et l'embout 26, un volume mort 40, étant entendu que ce volume mort 40 ne sera supprimé que si l'on utilise un embout identique à l'embout 27 au lieu et à la place de l'embout 5 26.

Il permet de montrer que le joint 28 peut être utilisé aussi bien :

- 10 - pour un raccord mixte, tel que celui représenté figure 4,
- pour un raccord utilisant deux embouts identiques à l'embout 26 disposés symétriquement par rapport au plan radial de symétrie du joint (trace A, A'), et
- pour un raccord utilisant deux embouts identiques à 15 l'embout 27 disposés symétriquement par rapport au plan radial de symétrie du joint (trace A, A').

Cette compatibilité de l'embout 27 et du joint 28 avec les embouts existants, tel que l'embout 26, permet notamment 20 d'effectuer un remplacement progressif des raccords utilisés jusqu'ici dans les installations, sans nécessiter de prévoir, pour assurer la maintenance de ces installations, un double jeu d'embouts et de joints de rechange.

Revendications

1. Raccord à joint métallique annulaire, interchangeable, destiné à assurer une connexion étanche entre deux éléments tubulaires disposés bout à bout, ce raccord faisant intervenir, sur les deux extrémités en regard des éléments tubulaires que l'on veut raccorder, deux embouts tubulaires respectifs formés ou rapportés sur lesdites extrémités qui présentent une face radiale munie d'une portée d'étanchéité circulaire coaxiale à l'embout, et des moyens de serrage axial des deux embouts l'un vers l'autre, en vue de comprimer le joint entre les portées d'étanchéité des deux embouts, caractérisé en ce que :

- 15 - la face radiale (12', 13' - 29) d'au moins l'un des embouts (12, 13 - 27) est conformée de manière à présenter, dans une région adjacente à la surface cylindrique intérieure (17, 17' - 32) de cet embout (12, 13 - 27), une avancée annulaire (18, 18') terminée par une surface radiale plane, coronale (19, 19' - 34) qui s'étend jusqu'à ladite surface cylindrique (17, 17' - 32) puis, vers l'extérieur, une surface de révolution (16, 16'), dont la directrice consiste en un cercle coaxial à l'embout et dont la génératrice s'étend obliquement par rapport à l'axe longitudinal de l'embout (12, 13 - 27) ;
- 25 - le joint métallique (20, 28) comprend une surface intérieure cylindrique de même diamètre que la surface intérieure (17, 17' - 32) de l'embout (12, 13 - 27) ainsi qu'au moins une face radiale (21, 21' - 35, 35') comportant une surface plane coronale (23, 23' - 37, 37') qui s'étend radialement à partir de ladite surface intérieure et sur laquelle la surface plane coronale (19, 19' - 34) de l'embout (12, 13 - 27) peut venir s'appliquer et, vers l'extérieur du joint, une surface de révolution (24, 24' - 39, 39') sensiblement complémentaire à celle de l'embout (12, 13 - 27).

2. Raccord selon la revendication 1,
caractérisé en ce que les positions respectives des surfaces
planes coronales (23, 23' - 37, 37' - 19, 19' - 34) et des
surfaces de révolution (24, 24' - 39, 39' - 16, 16') du
5 joint (20, 28) et de l'embout (12, 13 - 27) sont prévues de
manière à ce que, lors du serrage des embouts (12, 13 - 27,
26) l'un vers l'autre, les surfaces de révolution (24,
24' - 39, 39' - 16, 16') assurent un auto-centrage du joint
(20, 28) avant de s'appliquer l'une contre l'autre, de façon
10 homogène, sur une zone circulaire coaxiale à l'embout (12,
13 - 27) et, qu'en fin de serrage, les surfaces planes
coronales (23, 23' - 37, 37' - 19, 19' - 34) viennent en
appui l'une sur l'autre.

15 3. Raccord selon la revendication 1,
caractérisé en ce que l'embout comprend une surface de
révolution directement adjacente à sa surface plane corona-
le.

20 4. Raccord selon la revendication 3,
caractérisé en ce que le joint (20) comprend une face radia-
le (21, 21') présentant une surface radiale coronale (23,
23') adjacente à sa surface cylindrique intérieure et une
surface de révolution (24, 24') directement adjacente à
25 ladite surface radiale coronale.

5. Raccord selon la revendication 4,
caractérisé en ce que les surfaces de révolution (16,
16' - 24, 24') de l'embout et du joint sont coniques.
30

6. Raccord selon la revendication 1,
caractérisé en ce que la surface de révolution de l'embout
(27) est réalisée sur une protubérance axiale annulaire (30)
formée sur sa face radiale (29).
35

7. Raccord selon la revendication 6,
caractérisé en ce que la susdite face radiale (29) de
l'embout (27) comprend, entre sa surface de révolution

- 11 -

(protubérance 30) et sa surface radiale coronale (34), une cavité circulaire (33) coaxiale à l'embout (27).

8. Raccord selon la revendication 6,
5 caractérisé en ce qu'au moins l'une des faces radiales (21, 21') du joint annulaire (20) comprend deux surfaces radiales coronales (36, 36' - 37, 37') axialement décalées l'une par rapport à l'autre et raccordées l'une à l'autre par une surface de révolution (39, 39') au moins en partie complé-
10 mentaire à celle de l'embout (27).

9. Raccord selon la revendication 8,
caractérisé en ce que les susdites surfaces de révolution (39, 39') présentent un profil consistant en une fraction de
15 cercle.

10. Joint universel utilisable dans un raccord selon la revendication 1,
caractérisé en ce qu'il comprend deux faces radiales oppo-
20 sées (35, 35') comprenant chacune deux surfaces radiales coronales (36, 36' - 37, 37') axialement décalées l'une par rapport à l'autre et raccordées l'une à l'autre par une surface de révolution coaxiale (39, 39').

25 11. Joint universel selon la revendication 10,
caractérisé en ce que le profil de la susdite surface de révolution (39, 39') consiste en une portion de cercle.

FIG. 1

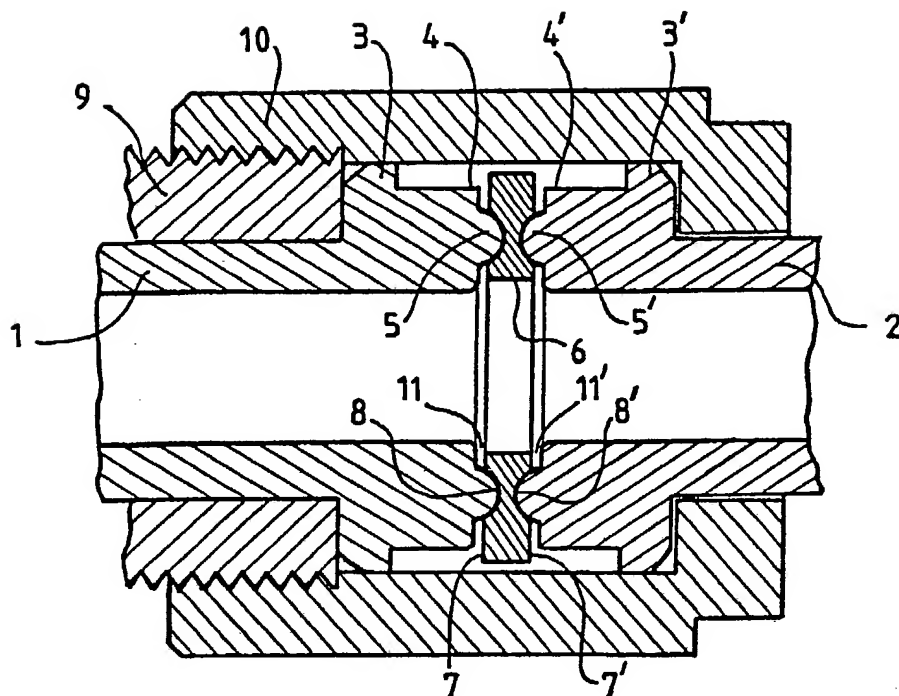
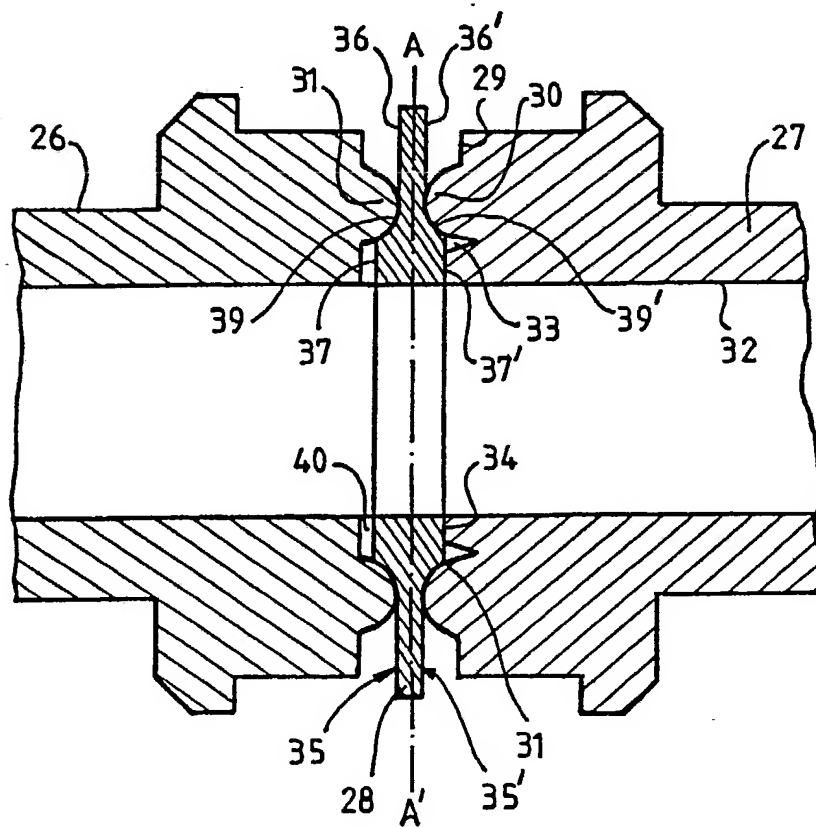


FIG. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/FR 88/00465

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) ⁶		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int.Cl. ⁴ : F 16 L 19/02		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl. ⁴ :	F 16 L	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT⁹		
Category ⁹	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
Y	FR, A, 2443635 (VARIAN ASS.) 4 July 1980, see page 3, line 26 - page 5, line 5; figures 1,2,4	1-6,8,10
A	—	7
Y	GB, A, 908119 (H.F. GOODMAN) 17 October 1962, see page 1, lines 39-44; figures 1,2	1-6,8,10
A	GB, A, 757337 (MATTHEWS, HADDAN & CO.) 19 September 1956, see page 1, lines 29-34; page 3, lines 6-15; figures 8-10; page 7, lines 20-24	1
A	US, A, 4660868 (TATUO TOPANI) 28 April 1987, see abstract; figure 1	1
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>¹⁰ Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"Z" document member of the same patent family</p> </div> </div>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
16 December 1988 (16.12.88)	9 January 1989 (09.01.89)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
European Patent Office		

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

FR 8800465

SA 24537

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 27/12/88
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR-A- 2443635	04-07-80	NL-A- 7908624	06-06-80
		GB-A, B 2038972	30-07-80
		DE-A- 2948286	26-06-80
		CA-A- 1110292	06-10-81
		US-A- 4303251	01-12-81
<hr/>			
GB-A- 908119			
<hr/>			
GB-A- 757337			
<hr/>			
US-A- 4660868	28-04-87	JP-A- 60234188	20-11-85
		JP-A- 60249792	10-12-85
<hr/>			

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale N° PCT/FR 88/00465

I. CLASSEMENT DE L'INVENTION (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) ⁷		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB CIB ⁴ : F 16 L 19/02		
II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTÉ		
Documentation minimale consultée *		
Système de classification	Symboles de classification	
CIB ⁴	F 16 L	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté *		
III. DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS ¹⁰		
Catégorie *	Identification des documents cités, ¹¹ avec indication, si nécessaire, des passages pertinents ¹²	N° des revendications visées ¹³
Y	FR, A, 2443635 (VARIAN ASS.) 4 juillet 1980, voir page 3, ligne 26 - page 5, ligne 5; figures 1,2,4	1-6,8,10
A	--	7
Y	GB, A, 908119 (H.F. GOODMAN) 17 octobre 1962, voir page 1, lignes 39-44; figures 1,2	1-6,8,10
A	--	1
A	GB, A, 757337 (MATTHEWS, HADDAN & CO.) 19 septembre 1956, voir page 1, lignes 29-34; page 3, lignes 6-15; figures 8-10; page 7, lignes 20-24	1
A	US, A, 4660868 (TATUO TOTANI) 28 avril 1987, voir abrégé; figure 1	1

<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>* Catégories spéciales de documents cités: ¹¹</p> <p>« A » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>« E » document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>« L » document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)</p> <p>« O » document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p> <p>« P » document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>« T » document ultérieur publié postérieurement à la date de dépôt international ou à la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention</p> <p>« X » document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive</p> <p>« Y » document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier.</p> <p>« & » document qui fait partie de la même famille de brevets</p> </div> </div>		
IV. CERTIFICATION		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 16 décembre 1988	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 09 JAN 1989	
Administration chargée de la recherche internationale OFFICE EUROPEEN DES BREVETS	Signature du fonctionnaire autorisé M. VAN MOL	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE
RELATIF A LA DEMANDE INTERNATIONALE NO.**

FR 8800465
SA 24537

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche international visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 27/12/88
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR-A- 2443635	04-07-80	NL-A- 7908624	06-06-80
		GB-A, B 2038972	30-07-80
		DE-A- 2948286	26-06-80
		CA-A- 1110292	06-10-81
		US-A- 4303251	01-12-81

GB-A- 908119		Aucun	

GB-A- 757337		Aucun	

US-A- 4660868	28-04-87	JP-A- 60234188	20-11-85
		JP-A- 60249792	10-12-85

EPO FORM P0472

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82